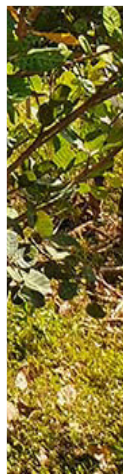


## Alternativa Tecnológica para Sustentabilidade da Cajucultura nas Pequenas e Médias Propriedades do Baixo Parnaíba Maranhense



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
127**

**Alternativa Tecnológica para Sustentabilidade  
da Cajucultura nas Pequenas e Médias  
Propriedades do Baixo Parnaíba Maranhense**

*Humberto Umbelino de Sousa  
Francisco José de Seixas Santos*

***Embrapa Meio-Norte  
Teresina, PI  
2021***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte  
Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires  
Caixa Postal 01  
CEP 64008-480, Teresina, PI  
Fone: (86) 3198-0500  
Fax: (86) 3198-0530  
www.embrapa.br/meio-norte]  
Serviço de Atendimento ao Cidadão(SAC)  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente  
*Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara*

Secretário-Executivo  
*Jeudys Araújo de Oliveira*

Membros  
*Ligia Maria Rolim Bandeira, Edvaldo Sagrilo, Orlane da Silva Maia, Luciana Pereira dos Santos Fernandes, Francisco Jose de Seixas Santos, Paulo Henrique Soares da Silva, João Avelar Magalhães, Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira, Alexandre Kemenes, Ueliton Messias, Marcos Emanuel da Costa Veloso, Jose Alves da Silva Câmara*

Supervisão editorial  
*Ligia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto  
*Francisco de Assis David da Silva*

Normalização bibliográfica  
*Orlane da Silva Maia*

Tratamento das ilustrações  
*Jorimá Marques Ferreira*

Editoração eletrônica  
*Jorimá Marques Ferreira*

Foto da capa  
*Humberto Umbelino de Sousa*

**1ª edição**  
1ª impressão (2021): formato digital

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Meio-Norte

---

Sousa, Humberto Umbelino.

Alternativa tecnológica para sustentabilidade da cajucultura nas pequenas e médias propriedades do Baixo Parnaíba Maranhense / Humberto Umbelino de Sousa e Francisco José de Seixas Santos. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2021.

PDF (17 p.) ; 16 cm x 22 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 127).

1. Caju. 2. Consorciação de cultura. 3. Agricultura familiar. I. Santos, Francisco José de Seixas. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 634.573 (21. ed.)

---

*Orlane da Silva Maia* (CRB-3/915)

© Embrapa, 2021

# Sumário

---

Resumo .....5

Abstract .....7

Introdução.....9

Material e Métodos .....10

Resultados e Discussão .....13

Conclusões .....16

Referências .....16

# Alternativa Tecnológica para Sustentabilidade da Cajucultura nas Pequenas e Médias Propriedades do Baixo Parnaíba Maranhense

Humberto Umbelino de Sousa<sup>1</sup>

Francisco José de Seixas Santos<sup>2</sup>

**Resumo** - Com o objetivo de avaliar diversos sistemas de cultivo para as pequenas e médias propriedades do Baixo Parnaíba maranhense por meio da cajucultura, conduziu-se um experimento em propriedade particular no povoado Bacuri, município de Magalhães de Almeida, MA (3°16' 12"S e 42°14'20"W), no período de fevereiro/2017 a abril/2020. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro sistemas de cultivo para o cajueiro: cajueiro solteiro; cajueiro consorciado com feijão-caupi; cajueiro consorciado com abacaxi; e cajueiro consorciado com mandioca. O experimento foi instalado em fevereiro/2017, época caracterizada pelo início da estação chuvosa desse ano. Utilizou-se o clone de cajueiro 'BRS 226'; a cultivar Pérola de abacaxi; a cultivar Irapá de mandioca; e a cultivar BRS Guariba de feijão-caupi. A parcela experimental foi constituída por três fileiras de cajueiro, com três plantas em cada linha, no espaçamento 8 m x 7 m, cujas culturas intercalares foram plantadas nas entrelinhas do cajueiro, observando-se uma distância de 2 m de afastamento das plantas de cajueiro. As espécies consorciadas foram plantadas conforme os seguintes espaçamentos recomendados para cada cultura, nas entrelinhas do cajueiro: abacaxi, 1

<sup>1</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

<sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI

m x 0,30 m; mandioca, 1 m x 0,6 m; e feijão-caupi, 0,5 m entre linhas e 10 plantas por metro após o desbaste. Todas as culturas foram implantadas e conduzidas em conformidade com as recomendações técnicas para os respectivos cultivos. Por se tratar de espécies com ciclos produtivos muito diferentes, o feijão-caupi foi cultivado em dois ciclos nos anos de 2017 e 2018 e apenas um cultivo em de 2019, ao passo que o abacaxi e a mandioca, por terem ciclos bem mais longos do que o feijão-caupi, foram plantados em fevereiro/2017 e fevereiro/2019, para serem colhidos nos anos de 2018 e 2020, respectivamente. O experimento foi avaliado a partir da análise de crescimento do cajueiro por meio da medição de sua altura, do diâmetro de sua copa e do diâmetro do seu caule, e de suas características produtivas por meio da sua produção de castanha a partir de 2019. Nessas parcelas, foram medidos o stand final e a produção e, a partir desses dados, foram calculadas as respectivas produtividades das culturas componentes. Das características avaliadas, estimou-se a produtividade dos diferentes sistemas de cultivos e posteriormente se estimaram as respectivas receitas brutas, tendo como base os preços garantidos no âmbito do programa PGPAF/CONAB para o estado do Maranhão, considerando-se os valores praticados em março/2020, e a eficiência no uso da terra (EUT). Os sistemas de cultivo do cajueiro consorciado com o feijão-caupi e cajueiro com a mandioca promovem maior crescimento das plantas do cajueiro, maior produtividade de castanha, maior receita bruta e maior eficiência no uso terra. Por outro lado, o abacaxizeiro não se apresenta como alternativa viável para exploração consorciada com o cajueiro na região do povoado Bacuri, devido as condições edafoclimáticas da região não serem favoráveis ao cultivo dessa espécie.

**Termos para indexação:** cultivo consorciado; cajueiro; agricultura familiar; leste maranhense.

## Technological Alternative for the Sustainability of Cajuculture in Small and Medium Farms of The Lower Parnaíba River in The State of Maranhão

**Abstract** – With the objective of evaluating different cultivation systems for small and medium farms in the lower Parnaíba of Maranhão by means of cajuculture, an experiment was carried out in a private property in the village of Bacuri, municipality of Magalhães de Almeida-MA (3rd 16 '12 "S and 42° 14 '20" W), from February / 2017 to April / 2020. A randomized block design was used, with four treatments and four replications. The treatments consisted of four cultivation systems for the cashew tree: single cashew tree; cashew tree mixed with cowpea; cashew tree mixed with pineapple and cashew tree mixed with cassava. The experiment was installed in February 2017, time characterized by the beginning of this year's rainy season. It was used the cashew clone BRS 226; the Pearl cultivar pineapple ; the Irapá cultivar cassava and the BRS Guariba cultivar of Caupi beans. The experimental plot consisted of three rows of cashew trees with three plants in each row, spaced 8m x 7m, with intercrop crops planted between the lines of the cashew tree, in a distance of 2m spacing from the cashew plants. The intercropped species were planted as recommended for each crop, being grown between the lines of the cashew tree, in the following spacing: pineapple - 1 x 0.30 m; manioc- 1 x 0.6m and cowpea: 0.5m between rows and 10 plants per linear meter after thinning. All cultures were implanted and conducted in accordance with the existing technical recommendations for cultivating them. Since they are species with very different productive cycles, cowpea was cultivated during two cycles during 2017 and 2018 years, and only one crop in the year of 2019, whereas pineapple and cassava were planted during February 2017 and February 2019 to be harvested in the years of 2018 and 2020 respectively because they have much longer cycles than cowpea. The experiment was evaluated based on the analysis of cashew

growth by measuring its height, diameter of its crown and diameter of its stem and its productive characteristics through its chestnut production as of the year 2019. In these plots, the final stand and production were measured, and from these data the respective productivities of the crops that compose them were calculated. It was estimated the productivity of different crop systems from the characteristics evaluated and the respective gross revenues were subsequently estimated, based on the guaranteed prices under the PGPAF / CONAB program for Maranhão state, considering the values practiced in March of 2020, and efficient land use (ELU). The systems of cashew tree cultivation combined with cowpea and cashew tree with cassava promote greater growth of cashew plants; higher chestnut productivity; higher gross revenue and greater efficiency in land use. On the other hand, pineapple plant does not present itself as a viable alternative for exploration combined with cashew tree in the region of Bacuri village due to the edaphoclimatic conditions of the region are not favorable to the cultivation of this species.

**Index terms:** consortium cultivation; cashew tree; family farming; east of Maranhão State.



## Introdução

---

A cajucultura brasileira é uma atividade agrícola explorada predominantemente por pequenos e médios produtores, em que cerca de 75% das propriedades possuem áreas inferiores a 20 ha (Serrano: Paula Pessoa, 2016), dos quais cerca de 82,3% pertencem ao segmento da agricultura familiar (IBGE, 2019).

No cenário nacional, a cajucultura ocupa uma área plantada estimada de 435.880 ha, dos quais aproximadamente 99,7% estão situados na região Nordeste, onde os estados do Ceará, do Piauí, do Rio Grande do Norte, da Bahia e do Maranhão se destacam tanto em área plantada, quanto no volume de produção (IBGE, 2019).

Entre as culturas alimentares produzidas no estado do Maranhão, destacam-se o milho, o arroz, a mandioca e o feijão, cuja área total situa-se em torno de 632.374 ha, que representa cerca de 37% da área agrícola cultivada no estado (IBGE, 2019). A mandioca e o feijão, marcadamente identificados como oriundos da agricultura familiar, têm destaque no cenário agrícola estadual, cujas áreas cultivadas em 2019 foram 56.878 ha e 54.696 ha respectivamente. Entre as lavouras permanentes, a cajucultura maranhense ocupa uma área plantada estimada em 12.429 ha e tem na agricultura familiar a sua principal representação (IBGE, 2019). A partir dessa constatação e de que a grande maioria desses agricultores possuem áreas inferiores a 20 ha disponíveis à agricultura, torna-se fundamental a otimização da exploração de suas áreas, por meio da prática da agricultura consorciada. A cajucultura se insere com sucesso nesse contexto, haja vista que é uma atividade agrícola caracterizada por ser praticada por pequenos e médios agricultores, dos quais cerca de 82,4% são pertencentes ao segmento da agricultura familiar (IBGE, 2019).

A prática do cultivo consorciado é exercida há bastante tempo e muitas vezes é utilizada sem observar as exigências individuais das espécies consorciadas. O benefício devido ao efeito sinérgico dessa atividade pode

ser por diversos fatores, como maior diversidade biológica, maior cobertura do solo, que reduz os efeitos da erosão tanto eólica quanto hídrica, redução da competição com plantas invasoras, enfim, torna mais eficiente o uso da terra e melhora o aproveitamento dos recursos naturais (Rezende et al., 2005). Ocasionalmente, esses benefícios não têm sido devidamente aproveitados, em sua grande parte, pela ausência de informações técnicas suficientes que permitam a seleção das espécies com complementariedade interespecífica e, conseqüentemente, com a diminuição da competição entre as mesmas. Torna-se necessária a identificação e indicação das espécies agrícolas apropriadas para esse modelo de exploração agrícola, para que o sucesso do sistema de cultivo consorciado possa ser maximizado.

Diversos trabalhos têm sido realizados, principalmente com espécies olerícolas, por exemplo: milho com feijão, bem como entre espécies frutíferas com vistas à identificação das espécies mais adequadas a serem cultivadas de forma consorciada como alternativa ao seu monocultivo (Zanatta et al., 1993; Ferreira; Cecílio Filho, 2001; Cecílio Filho; May, 2002; Nardin et al., 2002; Rezende et al., 2002a, 2002b, 2003; Cecílio Filho et al., 2003; Carvalho et al., 2017; Miranda et al., 2019).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar diversos sistemas de cultivo do cajueiro no contexto da agricultura sustentável e no menor impacto ambiental para as pequenas e médias propriedades agrícolas do estado do Maranhão.

## Material e Métodos

---

O trabalho foi conduzido no povoado Bacuri, município de Magalhães de Almeida, MA (3°16'12"S e 42°14'20"W), no período de fevereiro/2017 a abril/2020. Empregou-se o delineamento em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelos diferentes sistemas de cultivo: cajueiro solteiro; cajueiro + abacaxi; cajueiro + mandioca; e cajueiro + feijão-caupi. A parcela experimental foi constituída por

três fileiras de cajueiro, com três plantas cada uma, dispostas no espaçamento 8 m x 7 m. As culturas consorciadas foram plantadas nas entrelinhas do cajueiro, seguindo as recomendações técnicas preconizadas para as respectivas culturas intercalares: abacaxi, fileiras simples, no espaçamento de 1 m x 0,30 m, contabilizando uma população de 33.333 plantas/ha; a parcela ocupada pela mandioca foi plantada no espaçamento de 1 m x 0,6 m, totalizando a população de 16.667 plantas/ha; e o feijão-caupi, cultivar BRS-Guariba, no espaçamento de 0,5 m entre linhas e 10 plantas por metro após o desbaste. Em todas as parcelas, foi mantida a distância de 2 m da linha de plantas de cajueiro para iniciar o plantio das espécies consorciadas. Como parcela útil, foram consideradas as três plantas de cajueiro situadas na fileira central, ladeadas por duas fileiras de plantas de abacaxi e de mandioca, respectivamente, conforme a espécie consorciada, ao passo que a parcela do cajueiro consorciado com o feijão-caupi foi composta pela fileira de cajueiro mais quatro fileiras de feijão-caupi de cada lado do cajueiro, totalizando em todas elas 168 m<sup>2</sup> de área útil. Foi empregado o clone BRS 226 de cajueiro, cujas mudas foram enxertadas sobre o porta-enxerto 'CP-1001', enquanto nas culturas intercalares foram utilizadas mudas de abacaxi da cultivar Pérola e manivas de mandioca da cultivar Irará, ao passo que no feijão-caupi foram utilizadas sementes da cultivar BRS Guariba. O experimento foi implantado em fevereiro/2017, a partir do plantio tanto das mudas de cajueiro quanto das culturas intercalares, e o feijão-caupi foi cultivado em dois períodos consecutivos nos anos de 2017 e 2018, respectivamente, com vistas ao aproveitamento da estação chuvosa e vislumbre da possibilidade de auferimento de renda tanto com feijão-verde colhido no primeiro plantio, quanto com o feijão seco colhido na segunda safra do ano. Em 2019 e 2020, foi feito apenas um plantio anual. Quanto às culturas do abacaxi e da mandioca, por terem ciclos mais longos, os cultivos foram realizados inicialmente em fevereiro/2017 e as colheitas em setembro/2018, sendo novamente plantadas em janeiro/2019 para serem colhidas entre os meses de março e junho/2020. Os tratos culturais foram executados em conformidade com as recomendações técnicas preconizadas para as respectivas espécies, levando-se em consideração a referência de baixo emprego de insumos, característica da agricultura familiar na região

(Matos; Sanches, 2011; Oliveira et al., 2016; Serrano; Paula Pessoa, 2016; Bastos, 2017). Dessa forma, ao longo dos 4 anos de avaliação do experimento, foram contabilizadas cinco colheitas de feijão-caupi, duas de mandioca e duas de abacaxi respectivamente. O experimento foi avaliado a partir da avaliação do crescimento e da produtividade do cajueiro: altura; diâmetro da copa, medido no sentido da linha de cultivo; diâmetro do caule, medido 5 m acima do ponto de enxertia; e rendimento da produção, tanto do cajueiro quanto das culturas intercalares. Do cajueiro, foi considerada apenas a produção obtida em 2019, enquanto nos cultivos intercalares foram considerados os rendimentos acumulados no período compreendido entre 2017 e 2020. A partir desses dados de produção e com a produção acumulada das culturas intercalares, foi estimado o uso eficiente da terra (UET), que foi obtido a partir do modelo preconizado por Willey (1979), utilizando-se a seguinte fórmula  $UET = [(YAb/YA) + (YBb1, 2, 3/YB1, 2, 3)]$ , em que: UET = Uso eficiente da terra; YAb = Rendimento do cajueiro consorciado; YA = Rendimento do cajueiro solteiro; YBb1, 2, 3 = Rendimento acumulado das culturas 1, 2 e 3 consorciadas; YB1, 2, 3 = Rendimento acumulado das culturas solteiras; 1 = abacaxi; 2 = mandioca; 3 = feijão-caupi. Para efeito de estimativa no presente estudo, utilizaram-se como referência de rendimento dos cultivos solteiros de abacaxi, de mandioca e de feijão-caupi aqueles levantados pelo IBGE no estado do Maranhão (IBGE, 2020), os quais foram somados anualmente conforme a espécie: abacaxi, consideraram-se os anos de 2018 e 2020; mandioca, 2018 e 2020; feijão-caupi: 2017 e 2018 (1ª e 2ª colheitas dos respectivos anos) e 2019, apenas a 1ª colheita levantada. Para a estimativa da receita bruta, foram tomados como base os valores praticados pela CONAB no âmbito do PGPAF no Maranhão, considerando-se os valores garantidos em março/2020. Em 2020, não houve colheita da área cultivada com o feijão em virtude de problemas ocorridos com a baixa germinação da semente utilizada e, posteriormente, não houve o seu replantio em decorrência da pandemia da Covid-19, que impediu a realização das respectivas viagens em atendimento ao Decreto que estabeleceu o isolamento social.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, cujas médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do software SISVAR (Ferreira, 2011).

## Resultados e Discussão

---

Pela análise de variância, observou-se influência dos diversos sistemas de cultivo utilizados sobre todos os indicadores avaliados, exceto altura de plantas, conforme apresentado na Tabela 1. Por isso as culturas consorciadas nos espaçamentos utilizados não influenciaram no crescimento vertical do cajueiro.

Ao se aplicar o teste de Tukey, verificou-se que todos os indicadores avaliados sofreram influência dos diferentes sistemas de cultivo empregados, exceto altura de planta, que não havia sido significativamente influenciada pelos tratamentos (Tabela 2). Analisando-se a Tabela 2, percebe-se que o cultivo do cajueiro solteiro foi o que apresentou os menores índices de desenvolvimento vegetativo, exceto quanto à altura. As plantas de cajueiro cultivadas em consórcio com o feijão-caupi obtiveram os maiores ganhos em DCa, produtividade de castanha e EUT (Tabela 2). Esse resultado pode ser atribuído ao possível benefício da incorporação do nitrogênio atmosférico fixado pelo feijão-caupi, conforme observado em outros trabalhos de pesquisa envolvendo as espécies leguminosas, que têm essa habilidade de fixar o nitrogênio atmosférico e disponibilizá-lo às demais plantas no seu entorno, entre outros benefícios, conforme relatado por Hernani et al. (2012). Resultados semelhantes aos observados neste trabalho, tanto em relação ao crescimento das plantas, quanto à produtividade de castanha pelo cajueiro 'BRS 226' consorciado, foram constatados por Miranda et al. (2019), porém com cultivo irrigado e consorciado com melancia, mamoeiro e bananeira.

Com relação aos indicadores relacionados à produção, percebe-se na Tabela 2 que o maior valor obtido como receita bruta dos diversos sistemas de cultivo foi verificado no consórcio cajueiro x feijão-caupi, que apresentou maior valor de receita bruta quando comparado com os demais sistemas avaliados. Tomando-se como base os preços pagos ao produtor pelo PGPAF/CONAB-MA em março/2020, de R\$

2,988/kg de feijão-caupi, enquanto o preço de garantia da mandioca foi estabelecido em R\$ 266,03/t de raiz e o preço de garantia da castanha foi estabelecido em R\$ 3,38/kg, o PGPAF-abacaxi foi estabelecido em R\$ 0,65/fruta no Maranhão (Conab, 2020). A combinação do cajueiro com feijão-caupi proporcionou ao produtor uma receita bruta na ordem de R\$ 16.363,45 ao longo dos 4 anos, ao passo que o sistema cajueiro x mandioca possibilitou a obtenção de R\$ 10.904,53 contra R\$ 737,63 e R\$ 357,15, respectivamente, com o emprego dos sistemas cajueiro x abacaxi e cajueiro solteiro. De forma semelhante, Miranda et al. (2019) também constataram que o cultivo do cajueiro solteiro possibilitou menor valor de receita obtida, quando comparado com aquelas obtidas pelos cultivos consorciados do cajueiro x melancia, cajueiro x mamoeiro e cajueiro x bananeira, respectivamente, no estado do Ceará.

Ao se comparar o sistema cajueiro x abacaxi com o cajueiro solteiro, percebe-se que o sistema não apresentou nenhuma vantagem para o agricultor. As condições edafoclimáticas do povoado Bacuri são consideradas inaptas ao cultivo do abacaxizeiro sem uso de irrigação, haja vista que o peso médio das frutas produzidas foi da ordem de 726,6 g, abaixo da classificação mínima exigida pelo mercado de fruta in natura, que é fruta com peso superior a 1 kg.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância de altura de plantas, diâmetro da copa (DCo), diâmetro do caule (DCa), rendimento de castanha e da 2ª cultura, uso eficiente da terra (UET) e receita bruta do cultivo (RBC) em diferentes sistemas de cultivo do cajueiro ‘BRS 226’, aos 36 meses após o plantio no Maranhão. Magalhães de Almeida, MA, 2020.

Fonte de variação	G.L	Q.M.				
		Altura	DCo	DCa	Rendimento	
					Castanha	2ª cultura
Tttratamento	3	0,140 <sup>ns</sup>	2,657*	1316,291*	114983,720*	1,347x10 <sup>9</sup> *
Blocos	3	0,026	0,517	317,752	11417,351	19826707,6
Resíduo	9	0,059	0,221	61,312	7054,275	25573928,65
					5,049	21341967,069

<sup>ns</sup> - Não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade; \*Significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Valores médios de altura de plantas, diâmetro da copa (DCo), diâmetro do caule (DCa), rendimento de castanha e da 2ª cultura, uso eficiente da terra (UET) e receita bruta do cultivo (RBC) em diferentes sistemas de cultivo do cajueiro ‘BRS 226’, aos 36 meses após o plantio no Maranhão. Magalhães de Almeida, MA, 2020.

Tratamento	Indicador avaliado					
	Altura (m)	DCo (m)	DCa (mm)	Produtividade (kg/ha)*		RBC
				castanha	2ª cultura **	
Cajueiro solteiro	2,082 a	3,213 b	89,824 c	105,667 b	-	1,00 b
Cajueiro + Abacaxi	2,267 a	4,402 a	114,605 b	218,234 b	-	3,27 b
Cajueiro + Mandioca	2,423 a	4,509 a	114,855 b	227,212 b	38080,54 a	5,13 ba
Cajueiro + Feijão-caupi	2,508 a	5,172 a	134,084 a	504,251 a	5040,94 b	9,23 a
						16363,45 a

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\*\*Rendimento acumulado de 2017 a 2020 das culturas intercalares.

## Conclusão

---

Os sistemas de cultivo do cajueiro consorciado com o feijão-caupi e cajueiro consorciado com a mandioca apresentam o melhor desempenho por possibilitarem maiores valores de crescimento das plantas de cajueiro, maiores produtividades de castanha, maiores receitas brutas e maior eficiência no uso da terra.

Por outro lado, o abacaxizeiro (cultivar Pérola) não se mostra boa opção para o povoado Bacuri, município de Magalhães de Almeida, MA, em razão da baixa qualidade dos frutos.

## Referências

---

- BASTOS, E. A. (ed.). **Cultivo de feijão-caupi**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Versão eletrônica. (Embrapa Meio-Norte. Sistema de produção, 2; Embrapa Amazônia Ocidental. Sistema de produção, 2; Embrapa Agrobiologia. Sistema de produção, 4).
- CARVALHO, I. D. E. de; FERREIRA, P. V.; SILVA, J. da; SANTOS, D. F. dos; SILVA, M. T. da. Viabilidade econômica do consórcio entre genótipos de milho com feijão comum na região da Zona da Mata alagoana. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 38, n. 4, p. 177-184, 2017.
- CECÍLIO FILHO, A. B.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio, em relação a seus monocultivos. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 501-504, 2002.
- CECÍLIO FILHO, A. B.; TAVEIRA, M. C. G. S.; GRANGEIRO, L. C. Productivity of the beet culture in function of time of establishment of the intercropping with roquette. **Acta Horticulturae**, v. 607, p. 91-95, 2003.
- CONAB. **Preços. PGPAF**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaPgpaf.do?method=acaoCarregarConsulta>. Acesso em: 9 maio. 2020.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.
- FERREIRA, R. P.; CECÍLIO FILHO, A. B. Rendimento de raízes tuberosas de cenoura e rabanete em cultivo consorciado. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 2, 2001. Suplemento 2.
- HERNANI, L. C.; SOUZA, L. C. F.; CECCON, G. Consorciação de culturas. In: HERNANI, L. C. (ed.). **Árvore do conhecimento: sistema plantio direto**. Brasília, DF: Embrapa; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2012. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/sistema\\_plantio\\_direto/arvore/CONT000fx4zsnby02wyiv80u5vcsvyqcraq.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/sistema_plantio_direto/arvore/CONT000fx4zsnby02wyiv80u5vcsvyqcraq.html). Acesso em: 10 maio 2020.



IBGE. SIDRA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**: tabela 6588. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588>. Acesso: 10 maio 2020.

IBGE. **Produção agrícola municipal**: tabelas 2019. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 10 maio. 2020.

MATOS, A. P. de; SANCHES, N. F. (ed.). **Cultura do abacaxi**: sistema de produção para a Região de Itaberaba, Bahia. 2. ed. rev. ampl. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011. 57 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 138).

MIRANDA, F. R. de; PESSOA, P. F. A. P.; LUZ, H. I. H.; ROCHA, A. B. da S.; GUIMARÃES, V. B. **Consórcio do cajueiro-anão irrigado com fruteiras tropicais na fase de implantação do pomar**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2019. 13 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 258).

NARDIN, R. R.; CATELAN, F.; CECILIO FILHO, A. B. Efeito do cultivo intercalado de rúcula e beterraba estabelecida por semeadura direta, sobre as produtividades das culturas. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 2, jul. 2002. Suplemento 2.

OLIVEIRA, A. M. G.; RODRIGUEZ, M. A. D.; SILVA, J. da (ed.). **Sistema de produção de mandioca para a microrregião Porto Seguro, Bahia**. Brasília, DF: Embrapa; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016. Versão eletrônica. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de produção, 42).

REZENDE, B. L. A.; CANATO, G. H. D.; CECILIO FILHO, A. B. Consorciação de alface e rabanete em diferentes espaçamentos e épocas de estabelecimento do consórcio no inverno. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 2, jul. 2002a. Suplemento 2.

REZENDE, B. L. A.; CANATO, G. H. D.; CECILIO FILHO, A. B. Produção das culturas consorciadas de tomate e alface em função da época de consorciação, em relação aos seus monocultivos, em duas épocas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 2, jul. 2003. Suplemento 2.

REZENDE, B. L. A.; CANATO, G. H. D.; CECÍLIO FILHO, A. B. Produtividade das culturas de tomate e alface em função da época de estabelecimento do consórcio, em relação aos seus monocultivos, no cultivo de inverno. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 2, jul. 2002b. Suplemento 2.

REZENDE, B. L. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; CANATO, G. H. D.; MATINS, M. I. E. G. Análise econômica de consórcios de alface e tomate em cultivo protegido, em Jaboticabal (SP). **Científica**, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2005.

SERRANO, L. A. L.; PAULA PESSOA, P. F. A. de. Aspectos econômicos da cultura do cajueiro. In: SERRANO, L. A. L. (ed.). **Sistema de produção do caju**. 2. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2016. (Embrapa Agroindústria Tropical. Sistema de produção, 1). Versão Eletrônica.

WILLEY, R. W. Intercropping: its importance and research needs. pt. 1. Competition and yield advantages. **Field Crop Abstracts**, v. 32, n. 1, p. 1-10, 1979.

ZANATTA, J. C.; SCHIOCCHE, M. A.; NADAL, R. de. **Mandioca consorciada com milho, feijão ou arroz de sequeiro no Oeste Catarinense**. Florianópolis: EPAGRI, 1993. 37 p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 64).



---

*Meio-Norte*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL